

Prova P2

Nome:

Nome:

Nome:

Nome:

1)(2,0)	
2)(2,0)	
3)(2,0)	
4)(4,0)	

Nota**Boa Prova!**

Considere o sistema de controle da Figura 1.

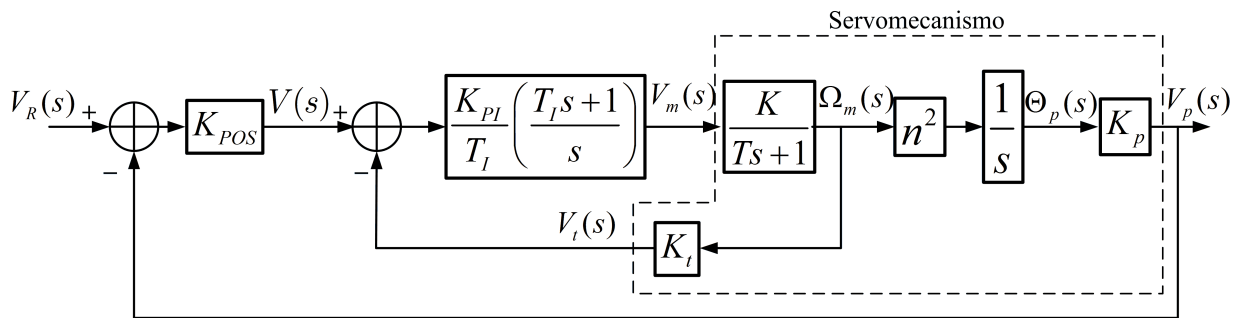


Figura 1: Sistema controle de posição em cascata.

Trata-se de um controle proporcional de posição do servomecanismo com uma malha interna de velocidade com controlador PI¹. Tal sistema é equivalente ao da Figura 2.

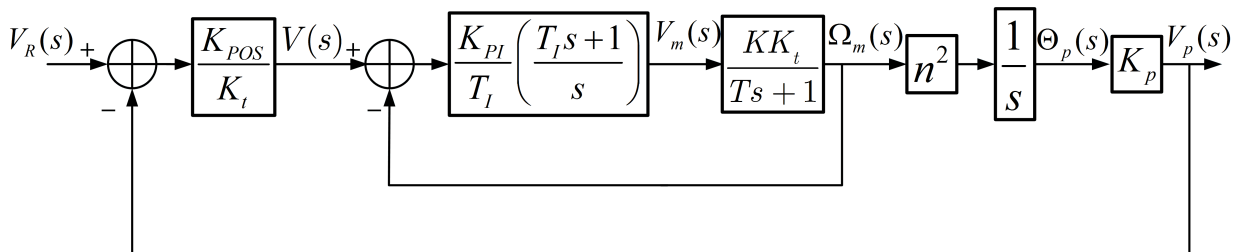


Figura 2: Sistema controle de posição em cascata com realimentação unitária interna.

Considere, para fins de projeto, os seguintes parâmetros: $T = 0,3$, $K = 50$, $K_t = 0,017$ e $K_p = 1,7$.

¹Na experiência 7 utilizamos malha interna com realimentação proporcional apenas.

1) Se o PI for projetado para cancelar o polo da planta ($T_I = T$), mostre que a malha fechada de velocidade (malha interna) terá a seguinte função de transferência:

$$G_{\Omega_m/V}(s) = \frac{1}{\tau s + 1}$$

onde τ é função da incógnita K_{PI} . Apresente o desenvolvimento.

2) Mostre que a função de transferência em malha fechada do sistema de posição é dada por:

$$G_{V_P/V_R}(s) = \frac{K'/\tau}{s^2 + (1/\tau)s + K'/\tau}$$

onde K' é função da incógnita K_{POS} . Apresente o desenvolvimento.

3) Projete o controlador, ou seja, determine K_{PI} e K_{POS} tal que o sistema em malha fechada apresente máximo sobressinal igual a 10% e tempo de subida igual a 0,3 segundos. Apresente o desenvolvimento.

4) Aplique o controle projetado no servomecanismo do laboratório, conforme apresentado na Figura 2. Compare o resultado com a simulação linear. Como sinal de referência, considere uma onda quadrada com frequência fundamental igual a 0,1 Hz, amplitude 2 V e duração total de 20 s. Mostre os resultados para o professor.